



ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ  
ІМЕНІ В.М. ГЛУШКОВА НАН УКРАЇНИ

**Семінар «Теорія оптимальних рішень»**

**ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЦІ  
"ВИТРАТИ-ВИПУСК"  
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ  
МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Доповідачі: Віктор Кузьменко, Елеонора Карпець**

**Київ, 16 червня 2026 року**

**Семінар «Теорія оптимальних рішень»**

**Частина друга:  
Прикладні аспекти застосування  
моделі «витрати-випуск»**

**Доповідач Елеонора Карпець**

**Київ, 16 червня 2026 року**

# ПЛАН ДОПОВІДІ

## Вступ

**I. Інформаційна база моделі «витрати-випуск»**

**II. Статичні моделі «витрати-випуск».**  
**Дослідження балансу між попитом та пропозицією.**

**III. Застосування економетричної моделі витрати-випуск. Регресійний аналіз.**

# ВСТУП

60-70th

- Міжгалузевий баланс (МБ) був основою прогнозування діалогової системи DISPLAN (1973)

Late 80th

- Міжгалузевий баланс - частина Республіканської автоматизованої системи управління

1990-1999

- Послаблення інтересу структур державного управління до балансового моделювання

2000

- IB methodology → Input-output tables (IOT) as an element of the National Accounts of Ukraine

2001

- The Statistical Classification of economic activities was introduced = NACE, Rev. 1.1

2011

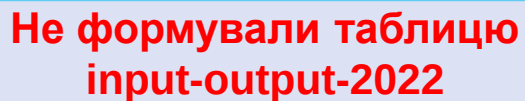
- Classification of economic activities was updated = NACE, Rev. 2

2018/2020

- Державна служба статистики України гармонізувала методологічну базу відповідно до міжнародних стандартів

Windows taskbar showing search, taskbar icons (Turtle, File Explorer, YouTube, Telegram, Chrome, PowerPoint, Word, Excel), system tray (Result, network, volume, clock 10:46:16, date 16.06.2026).

## 1. Реконструкція матриць витрати-випуск за 2022 - 2023 р



М2022\_hat\_RDNA\_III\_reconstructed - Excel

Общий доступ

ВставкаРазметка страницыФормулыДанныеРецензированиеВидAcrobatЧто вы хотите сделать?

Общий доступ

ШрифтВыравниваниеЧислоСтили

Условное форматированиеФорматировать как таблицуСтили ячеекВставитьУдалитьСортировка и фильтрНайти и выделитьСоздать PDF

97,025740930401

Добычуна сирой нафта та при...

3104,8652299,7827782,319106,89631203,779138,086720474,747807,0489,39835121,43672253,39910022,388,169574,91893768,1

Добычуна металевих руд, ін...

588,55985255,95540,61211,4451721,1895513,066471,571406323,4332,84231921,161596025,5232214,7118,843290,1070680,4

Виробництво харчових продук...

0,4593454,66192112190,941,1236474,5095871,2433483,24E-1333,663933,2816150,4986174,4986791,8964770,5208851,5893542,19

Текстильне виробництво, ви...

18,7236101,560648,839082356,815103,397326,426380,75461828,796959,55453616,2594946,4544569,2047914,25581,079742,69

Виробництво деревини, папер...

15,77777234,502616309,6783,5764517028,455,52228311,89519459,4009346,4724422,54331058,533258,6836120,147213,4906337,9

Виробництво коксу та коксир...

5,16E-13120,448265,308552,52E-13153,87231155,7623,64E-1383,663072,6330982,8E-13830,121837186,323,3644721,49E-1343,4

Виробництво продуктів нафти

331,87263607,3872820,18761,40578637,210564,380691066,0774004,05949,91682240,48712441,5532612,20656,095588,50044625,2

Виробництво хімічних продук...

1522,7281417,144543,754616208,955359,042364,0809942,40112177,06775,56644380,4543122,3182027,119376,61495,80199642,6

Виробництво основних фарма...

4,99E-13352,57571074,6184,3656839,1816932,3627383,52E-1373,110465099,3165,4144176,513419,6103471,1312440,1438220,4

Виробництво гумових і пластм...

45,923732194,0714506,7188,84963411,09659,5284510,504911307,682416,43910802,961123,189573,5066276,215140,79812419,

Виробництво інших неметале...

19,25363296,4782320,15536,81227158,196412,130311,56087897,02574284,5863501,8332793,1371451,558118,011516,9038260,9

Металургійне виробництво

22,907061897,58384,374715,2455750,650533,376263,34772682,3129938,64849397,7357791,874516545,272624,27432,2511787,1

Виробництво готових металев...

886,7853851,78711191,67639,07404167,657611,308486,888242129,455617,71986271,983535,3874496,706744,78723,8421366,1

Виробництво комп'ютерів, ел...

41,4127593,18874713,117113,5071346,9115124,071762,24681188,8395119,5070827,08725140,3941147,231837,92996633,6286216,

Виробництво електричного ус...

22,24053262,307611,2802521,0364446,0949726,421235,2287796,8024716,897712,0709846,14482189,768318,2145417,3857151,

Виробництво машин і устатко...

175,8882081,2722864,14684,48972649,0606144,45910,00438114,99389,21167168,2146723,30242002,852195,933516,6664144,

Виробництво автотранспортн...

44,214411053,4243309,92326,1958394,973631333216,0214269,1894812,21264192,7388191,47781,1499552,58479988,73

UK Data&Results TBB 2000-2017 27x27 Englishxslm

АВСDEFGHILMNOPQ

Виробництво

Виробництво

Постачання

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

Виробництво

# Приклад матриці проміжного споживання 2022 року з урахуванням динаміки структури

|          | A      | B      | C       | D      | E     | F      | G      | H      | I     | J      | K     | L      | M      | N     | O      | P     | Q      | R     | S, T  | Y_2022  |
|----------|--------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|
| A        | 236620 | 224    | 196868  | 443    | 21    | 102    | 16924  | 340    | 1845  | 0      | 0     | 74     | 11     | 491   | 8428   | 2430  | 359    | 23    | 22    | 465224  |
| B        | 9284   | 29276  | 248960  | 253597 | 450   | 14617  | 3361   | 41146  | 693   | 178    | 29    | 324    | 184    | 1356  | 4796   | 1834  | 1044   | 142   | 394   | 611666  |
| C        | 215540 | 73000  | 713851  | 57301  | 11333 | 109772 | 92645  | 94178  | 4881  | 15645  | 2957  | 11506  | 14792  | 12286 | 104514 | 7287  | 42967  | 1073  | 4521  | 1590051 |
| D        | 16921  | 63102  | 121018  | 130551 | 10384 | 1651   | 19631  | 21732  | 4344  | 4023   | 4197  | 953    | 1216   | 5130  | 36437  | 12785 | 15294  | 1224  | 2017  | 472610  |
| E        | 936    | 1782   | 8043    | 4178   | 6422  | 311    | 2522   | 652    | 465   | 281    | 67    | 9      | 97     | 2086  | 2647   | 700   | 1569   | 88    | 442   | 33297   |
| F        | 4725   | 3295   | 22853   | 5140   | 691   | 148532 | 18602  | 6116   | 898   | 1577   | 2872  | 29473  | 8000   | 2604  | 36260  | 397   | 9958   | 317   | 485   | 302795  |
| G        | 58565  | 20040  | 184385  | 43236  | 5697  | 23643  | 303413 | 44389  | 1583  | 9915   | 691   | 1579   | 6417   | 5787  | 27346  | 10278 | 22033  | 4012  | 4716  | 777724  |
| H        | 31120  | 32077  | 79351   | 13979  | 1590  | 9070   | 71717  | 52229  | 871   | 2900   | 844   | 1970   | 7566   | 3676  | 36678  | 2115  | 2354   | 1399  | 885   | 352391  |
| I        | 419    | 155    | 1296    | 1088   | 4     | 161    | 1110   | 859    | 870   | 550    | 587   | 135    | 396    | 1117  | 6455   | 166   | 508    | 631   | 138   | 16643   |
| J        | 1882   | 1008   | 7200    | 5504   | 479   | 881    | 14574  | 3688   | 2713  | 127431 | 9150  | 1255   | 7791   | 3004  | 13220  | 6759  | 6454   | 1826  | 1557  | 216378  |
| K        | 17590  | 3784   | 18236   | 12108  | 1605  | 1680   | 59150  | 10046  | 1692  | 4505   | 42201 | 6347   | 3972   | 2615  | 10847  | 6466  | 7440   | 233   | 1370  | 211887  |
| L        | 6225   | 1943   | 7104    | 3625   | 196   | 469    | 31476  | 3667   | 1370  | 9318   | 405   | 9363   | 21043  | 1813  | 570    | 1892  | 4767   | 274   | 484   | 106005  |
| M        | 7032   | 5804   | 53365   | 22467  | 1408  | 3294   | 26604  | 8452   | 1971  | 14107  | 3568  | 11354  | 23469  | 4404  | 11075  | 9302  | 6830   | 418   | 586   | 215508  |
| N        | 5346   | 3159   | 10455   | 1828   | 1811  | 2538   | 4935   | 7722   | 1745  | 2662   | 8553  | 6895   | 2241   | 7209  | 0      | 2629  | 3081   | 633   | 815   | 74256   |
| O        | 1017   | 1175   | 3606    | 13052  | 948   | 187    | 9990   | 3948   | 246   | 422    | 53    | 761    | 2280   | 301   | 3714   | 1272  | 718    | 264   | 108   | 44061   |
| P        | 47     | 133    | 179     | 125    | 29    | 19     | 2490   | 166    | 11    | 210    | 119   | 109    | 87     | 20    | 1511   | 10904 | 423    | 9     | 4     | 16596   |
| Q        | 61     | 100    | 224     | 122    | 38    | 41     | 205    | 178    | 39    | 175    | 63    | 30     | 24     | 13    | 1085   | 114   | 11462  | 46    | 20    | 14040   |
| R        | 31     | 27     | 307     | 39     | 7     | 6      | 257    | 82     | 90    | 1138   | 38    | 0      | 163    | 187   | 6231   | 4153  | 62     | 1445  | 2358  | 16622   |
| S, T     | 96     | 46     | 324     | 335    | 124   | 58     | 840    | 527    | 170   | 645    | 6     | 1      | 490    | 86    | 0      | 320   | 1477   | 42    | 527   | 6114    |
| Усього з | 613459 | 240131 | 1677625 | 568719 | 43239 | 317033 | 680444 | 300117 | 26498 | 195680 | 76399 | 82137  | 100238 | 54185 | 311816 | 81802 | 138800 | 14099 | 21449 | 5543869 |
| D.21     | 19858  | 1221   | 12621   | 2681   | 765   | 5842   | 10563  | 5267   | 873   | 2216   | 108   | 3466   | 1420   | 930   | 35535  | 7205  | 8788   | 449   | 1725  | 121532  |
| D.31     | 0      | 0      | 0       | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0       |
| P.2      | 651871 | 264702 | 1710668 | 585036 | 44709 | 327993 | 711385 | 319756 | 28025 | 215964 | 72178 | 101665 | 101306 | 57882 | 423717 | 84935 | 146762 | 13527 | 23097 | 5885178 |

## Розрахунок обсягу проміжного споживання 2022 року з урахуванням динаміки структури

1. Формуємо розрахункову матрицю прямих витрат (матриця проміжного споживання 2022 року) множенням рядка «Випуск 2022» на технологічні коефіцієнти матриці (матриці прямих витрат 2021 року).

Отримуємо розрахункову матрицю проміжного споживання 2022 року за структурою технологічних коефіцієнтів 2021 року.

2. Знаходимо розрахунковий показник – кінцеве використання як суму по рядках матриці прямих витрат.

3. Контрольний показник по рядках для методології RAS – це не кінцеве використання, а оцінка проміжного постачання галузі, яку отримуємо зі структури 2021 року, масштабованої до випуску 2022.

4. Збалансованість матриці по стовпчиках та рядках є обов'язковою умовою для кожного квадранту моделі «витрати-випуск».

## Для порівняння використано три метрики відстані

- **Frobenius-відстань:**

$$dF(A, B) = \sqrt{\sum_i \sum_j (a_{ij} - b_{ij})^2}$$

- **Відносна відстань:**

$$d_{L1}(A, B) = \sum_i \sum_j |a_{ij} - b_{ij}|$$

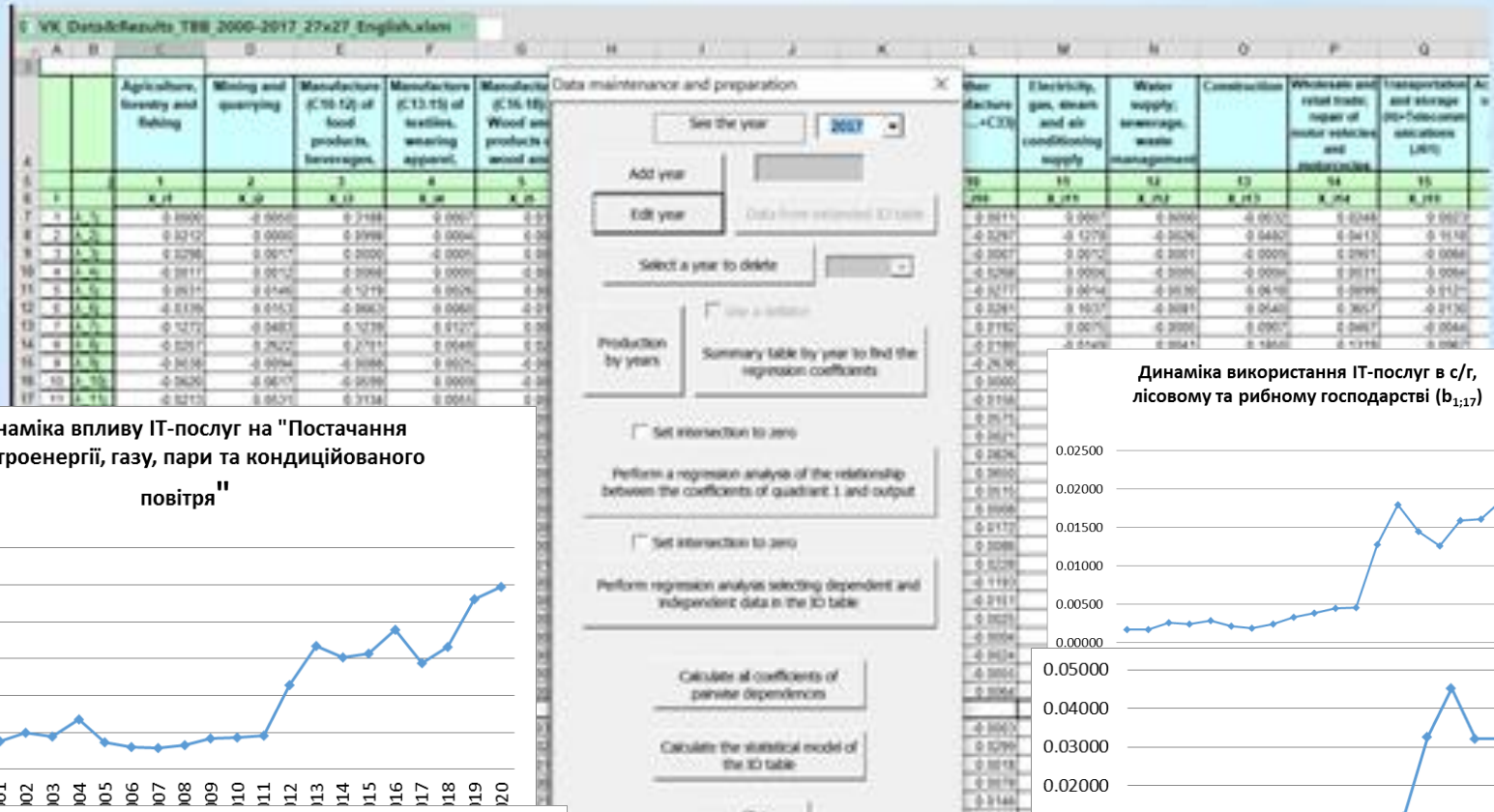
- **Манхеттенська (L1) відстань:**

$$d_{rel}(A, B) = \sum_i \sum_j \frac{|a_{ij} - b_{ij}|}{|a_{ij}| + \varepsilon}$$

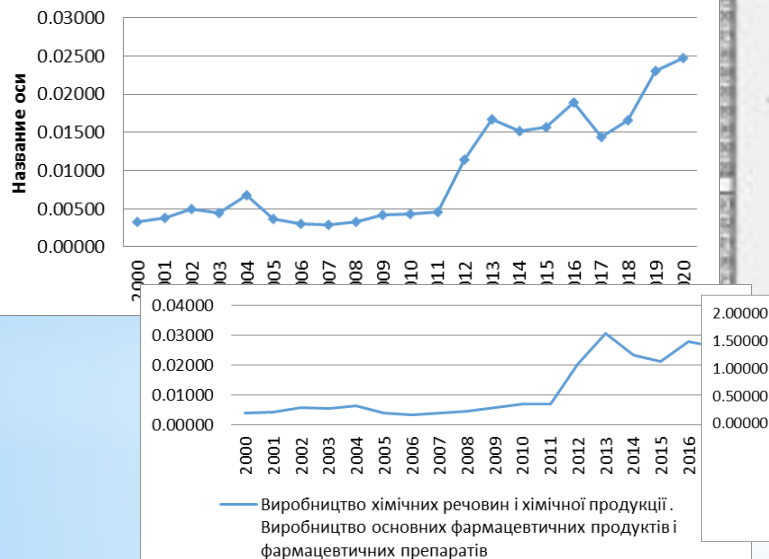
де  $\varepsilon$  — мале додатне число для уникнення ділення на нуль.

| Варіант 2022                 | Frobenius (L2) | L1       | Відносна |
|------------------------------|----------------|----------|----------|
| base (2022_19_bl)            | 0.1745         | 1.4073   | 109.53   |
| ІФО (2022_19_bw)             | 0.0519 ✓       | 0.3828 ✓ | 18.76 ✓  |
| дефлятор<br>(2022_19_bw_ind) | 0.1756         | 1.2230   | 54.80    |

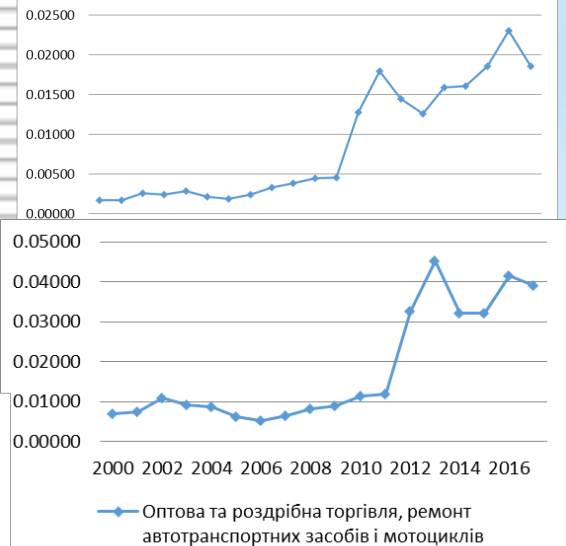
# АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ З ФОРМУВАННЯ МАСИВІВ ВИХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПОПЕРЕДНІХ РОЗРАХУНКІВ



Динаміка впливу ІТ-послуг на "Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря"



Динаміка використання ІТ-послуг в с/г, лісовому та рибному господарстві (b<sub>1;17</sub>)



— Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції. Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів

— Комп'ютерне програмування та надання інших інформаційних послуг. Видавнича діяльність

— Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів

# АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ З ФОРМУВАННЯ МАСИВІВ ВИХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПОПЕРЕДНІХ РОЗРАХУНКІВ

Г Н І J K

ЗА КЛАСИФІКАЦІЄЮ КВЕД  
видами економічної діяльності

**СПОЖИВАННЯ**

|             |                                                   |                                 |                          |                      |
|-------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Будівництво | Торівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та | Діяльність готелів та ресторані | Діяльність транспорту та | Фінансова діяльність |
|-------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|

Вибір залежностей

Вибрати залежну клітину

Вибрати незалежні клітини

Додати

Побудувати лінійну регресію за обраними даними

Ведення та підготовка даних

Подивитися рік 2011

Додати рік

Редагувати рік

Дані з розширеної ТВВ

Вибрати рік для видалення

☐ Використовувати дефлятор

Зведена таблиця по роках для пошуку коефіцієнтів регресії

☐ Занулити фіксований член регресії

Виконати регресійний аналіз зв'язку коефіцієнтів квадранта 1 з випуском продукції

☐ Занулити фіксований член регресії

Виконати регресійний аналіз вибираючи залежні та незалежні дані в ТВВ

0 0 0 0 0 0

## II. СТАТИЧНІ МОДЕЛІ INPUT-OUTPUT

Дослідження балансу між попитом та пропозицією

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i = x_i, \quad (i = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i = x_i$$
$$AX + Y = X$$

$A = (a_{ij})$  - матриця коефіцієнтів прямих витрат ( $n \times n$ );

$X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  - загальний обсяг виробництва;

$Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  - вектор сукупного кінцевого попиту (використання);

$$X = (E - A)^{-1} Y$$

Розрахунок обсягу виробництва залежно від вектора сукупного кінцевого попиту; ( $E$  – одинична матриця).

# СТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА СТАТИЧНИМИ ТА ДИНАМІЧНИМИ МОДЕЛЯМИ

## Розрахунок структурних пропорцій між попитом і пропозицією товарів і послуг

### 1. Сценарії впливу економічних факторів

ВАРІАНТИ СТРУКТУРНОЇ ЗМІНИ ВЕКТОРУ ОБСЯГУ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРІВ І ПОСЛУГ X ВІДПОВІДНО ДО ЗМІНИ СТРУКТУРИ ПОПИТУ

економічних факторів

| Агрегована структура видів економічної діяльності (ВЕД) |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        | Задасмо Y, грн | Обсяг виробництва X, грн (розрахунок за умови змін) | Чинники зміни обсягу виробництва X, за умови зміни Y- структури попиту, % |                      |        |        | Попит домогосподарств (+ 5 %) |       |          |          |  |  |  |       |          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|--------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|--------|-------------------------------|-------|----------|----------|--|--|--|-------|----------|
|                                                         |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     | Зміна X за умови нульового                                                | Кінцеве використання |        |        |                               |       |          |          |  |  |  |       |          |
| VK Data&Results_TBB_2000-2017_27x27_English.xlsm *      |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       |          |          |  |  |  |       |          |
|                                                         | A                         | B           | C      | D                   | E                                                                               | F      | G      | H      | I      | J              | K                                                   | L                                                                         | M                    | N      | O      | P                             |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 105                                                     |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       | 102.0    | 102.3388 |  |  |  |       |          |
| 106                                                     | For fixed price structure |             | 1      | 2                   | 3                                                                               | 4      | 5      | 6      | 7      | 8              | 9                                                   | 10                                                                        | 11                   | 12     | 13     | 14                            |       | 103.2    | 98.69725 |  |  |  |       |          |
| 107                                                     | Rezulting X UAH           | Given Y UAH |        | (E-A) <sup>-1</sup> | the matrix of coefficients of full costs (UAH/UAH) for 27 aggregated activities |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       |          |          |  |  |  | 102.0 | 103.9803 |
| 108                                                     |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 109                                                     | 2.17                      | 1           | 1.2672 | 0.0126              | 0.2518                                                                          | 0.0292 | 0.1512 | 0.0204 | 0.0347 | 0.0233         | 0.0161                                              | 0.0215                                                                    | 0.0099               | 0.0142 | 0.0169 | 0.0468                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 110                                                     | 5.78                      | 1           | 0.1267 | 1.2093              | 0.1372                                                                          | 0.0900 | 0.1817 | 0.5057 | 0.2188 | 0.3081         | 0.5126                                              | 0.1480                                                                    | 0.6102               | 0.2593 | 0.2742 | 0.0872                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 111                                                     | 1.24                      | 1           | 0.0110 | 0.0029              | 1.0655                                                                          | 0.0040 | 0.0045 | 0.0043 | 0.0061 | 0.0041         | 0.0035                                              | 0.0040                                                                    | 0.0021               | 0.0026 | 0.0029 | 0.0097                        | 102.0 | 107.5401 |          |  |  |  |       |          |
| 112                                                     | 1.17                      | 1           | 0.0020 | 0.0023              | 0.0026                                                                          | 1.0837 | 0.0078 | 0.0022 | 0.0033 | 0.0043         | 0.0028                                              | 0.0058                                                                    | 0.0023               | 0.0028 | 0.0031 | 0.0030                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 113                                                     | 1.85                      | 1           | 0.0149 | 0.0119              | 0.0477                                                                          | 0.0171 | 1.2984 | 0.0137 | 0.0355 | 0.0387         | 0.0157                                              | 0.0226                                                                    | 0.0100               | 0.0244 | 0.0367 | 0.0241                        | 102.1 | 103.2309 |          |  |  |  |       |          |
| 114                                                     | 2.80                      | 1           | 0.1057 | 0.0745              | 0.0682                                                                          | 0.0442 | 0.0775 | 1.0710 | 0.0779 | 0.1068         | 0.2259                                              | 0.0716                                                                    | 0.0728               | 0.1233 | 0.1306 | 0.0553                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 115                                                     | 3.22                      | 1           | 0.1894 | 0.0549              | 0.0937                                                                          | 0.1026 | 0.2567 | 0.0587 | 1.2838 | 0.2587         | 0.0657                                              | 0.0522                                                                    | 0.0385               | 0.0589 | 0.0988 | 0.0522                        | 102.8 | 84.91756 |          |  |  |  |       |          |
| 116                                                     | 2.63                      | 1           | 0.0375 | 0.0356              | 0.0779                                                                          | 0.0335 | 0.0983 | 0.0301 | 0.0534 | 1.3318         | 0.0687                                              | 0.0574                                                                    | 0.0305               | 0.0719 | 0.2899 | 0.0351                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 117                                                     | 3.61                      | 1           | 0.0491 | 0.1038              | 0.0634                                                                          | 0.0426 | 0.0865 | 0.0651 | 0.0597 | 0.1468         | 1.4028                                              | 0.2162                                                                    | 0.1573               | 0.3032 | 0.3100 | 0.0508                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 118                                                     | 3.38                      | 1           | 0.1047 | 0.1308              | 0.0851                                                                          | 0.0541 | 0.1030 | 0.0856 | 0.0817 | 0.1106         | 0.1257                                              | 1.2324                                                                    | 0.1001               | 0.0985 | 0.1545 | 0.0764                        | 103.2 | 86.19084 |          |  |  |  |       |          |
| 119                                                     | 3.27                      | 1           | 0.0583 | 0.1279              | 0.0726                                                                          | 0.0520 | 0.1138 | 0.0867 | 0.0899 | 0.1257         | 0.1568                                              | 0.0695                                                                    | 1.1808               | 0.2288 | 0.0867 | 0.0442                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 120                                                     | 1.23                      | 1           | 0.0041 | 0.0055              | 0.0055                                                                          | 0.0040 | 0.0096 | 0.0044 | 0.0056 | 0.0059         | 0.0080                                              | 0.0044                                                                    | 0.0204               | 1.0480 | 0.0053 | 0.0046                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 121                                                     | 1.96                      | 1           | 0.0162 | 0.0193              | 0.0175                                                                          | 0.0134 | 0.0239 | 0.0165 | 0.0191 | 0.0274         | 0.0187                                              | 0.0172                                                                    | 0.0184               | 0.0289 | 1.3335 | 0.0199                        | 102.4 | 88.94555 |          |  |  |  |       |          |
| 122                                                     | 7.18                      | 1           | 0.3351 | 0.2375              | 0.4467                                                                          | 0.4411 | 0.3471 | 0.4868 | 0.5819 | 0.4216         | 0.3405                                              | 0.4302                                                                    | 0.1641               | 0.2057 | 0.2730 | 1.2534                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 123                                                     | 3.45                      | 1           | 0.1132 | 0.1355              | 0.1141                                                                          | 0.1455 | 0.1297 | 0.1566 | 0.1336 | 0.1378         | 0.1683                                              | 0.1377                                                                    | 0.0878               | 0.1155 | 0.1011 | 0.0880                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 124                                                     | 1.14                      | 1           | 0.0021 | 0.0027              | 0.0026                                                                          | 0.0022 | 0.0028 | 0.0026 | 0.0031 | 0.0029         | 0.0027                                              | 0.0034                                                                    | 0.0023               | 0.0026 | 0.0030 | 0.0041                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 125                                                     | 2.29                      | 1           | 0.0161 | 0.0152              | 0.0235                                                                          | 0.0179 | 0.0293 | 0.0200 | 0.0259 | 0.0234         | 0.0187                                              | 0.0209                                                                    | 0.0144               | 0.0287 | 0.0211 | 0.0389                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 126                                                     | 2.32                      | 1           | 0.0399 | 0.0372              | 0.0446                                                                          | 0.0349 | 0.0467 | 0.0414 | 0.0513 | 0.0480         | 0.0415                                              | 0.0476                                                                    | 0.0391               | 0.0672 | 0.0420 | 0.0707                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 127                                                     | 2.21                      | 1           | 0.0330 | 0.0319              | 0.0496                                                                          | 0.0382 | 0.0420 | 0.0427 | 0.0561 | 0.0464         | 0.0374                                              | 0.0425                                                                    | 0.0226               | 0.0445 | 0.0350 | 0.0853                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 128                                                     | 2.45                      | 1           | 0.0402 | 0.0483              | 0.0488                                                                          | 0.0345 | 0.0511 | 0.0433 | 0.0497 | 0.0547         | 0.0446                                              | 0.0446                                                                    | 0.0402               | 0.0739 | 0.0770 | 0.0649                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 129                                                     | 1.09                      | 1           | 0.0016 | 0.0017              | 0.0013                                                                          | 0.0011 | 0.0023 | 0.0014 | 0.0067 | 0.0022         | 0.0015                                              | 0.0017                                                                    | 0.0016               | 0.0045 | 0.0022 | 0.0014                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 130                                                     | 1.79                      | 1           | 0.0174 | 0.0211              | 0.0147                                                                          | 0.0123 | 0.0191 | 0.0165 | 0.0170 | 0.0227         | 0.0192                                              | 0.0146                                                                    | 0.0156               | 0.0535 | 0.0218 | 0.0165                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 131                                                     | 1.19                      | 1           | 0.0046 | 0.0080              | 0.0057                                                                          | 0.0038 | 0.0057 | 0.0067 | 0.0076 | 0.0066         | 0.0068                                              | 0.0051                                                                    | 0.0112               | 0.0239 | 0.0056 | 0.0059                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 132                                                     | 1.08                      | 1           | 0.0007 | 0.0010              | 0.0009                                                                          | 0.0007 | 0.0010 | 0.0009 | 0.0012 | 0.0011         | 0.0010                                              | 0.0011                                                                    | 0.0011               | 0.0024 | 0.0011 | 0.0011                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 133                                                     | 1.14                      | 1           | 0.0013 | 0.0033              | 0.0015                                                                          | 0.0011 | 0.0016 | 0.0023 | 0.0023 | 0.0023         | 0.0031                                              | 0.0018                                                                    | 0.0029               | 0.0067 | 0.0026 | 0.0012                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 134                                                     | 1.20                      | 1           | 0.0009 | 0.0011              | 0.0012                                                                          | 0.0009 | 0.0021 | 0.0011 | 0.0013 | 0.0013         | 0.0012                                              | 0.0017                                                                    | 0.0011               | 0.0025 | 0.0013 | 0.0019                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 135                                                     | 1.09                      | 1           | 0.0021 | 0.0026              | 0.0025                                                                          | 0.0026 | 0.0026 | 0.0027 | 0.0031 | 0.0028         | 0.0025                                              | 0.0025                                                                    | 0.0026               | 0.0081 | 0.0024 | 0.0048                        |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 136                                                     |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 137                                                     |                           |             | 1      | 1                   | 1                                                                               | 1      | 1      | 1      | 1      | 1              | 1                                                   | 1                                                                         | 1                    | 1      | 1      | 1                             |       |          |          |  |  |  |       |          |
| 138                                                     |                           |             |        |                     |                                                                                 |        |        |        |        |                |                                                     |                                                                           |                      |        |        |                               |       |          |          |  |  |  |       |          |

### 2. Розрахункова матриця для визначення можливих сценаріїв балансування поточного попиту і пропозиції

## II. СТАТИЧНІ МОДЕЛІ INPUT-OUTPUT

### ЦІНОВА (ДВОЇСТА) МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЄВА

$$p - pA^T = w, \quad p \geq 0,$$

$$p = w(E - A^T)^{-1},$$

$p = (p_1, p_2, \dots, p_n)^T$  - вектор цін;

$p_i$  - ціна за одиницю товару для ВЕД  $i$ ,  $i = (\overline{1, n})$ ;

$A^T$  - транспонована матриця прямих витрат;

$w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$  - вектор доданої вартості на одиницю продукції (послуг) у галузі  $j$ ,  $j = (\overline{1, n})$ ;

$w_j$  - включає витрати на оплату праці та чистий прибуток (включно з податками, без субсидій).

# ЦІНОВА МОДЕЛЬ INPUT-OUTPUT ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЄЮ

| VK_Data&Results_TBB_2000-2017_27x27_English.xlsm                                                                                  |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                                   | A                                            | B       | C                                                                      | D                               | E                                                                         | F                               | G                             | H      | I      | J      | K      | L      | M      | N      | O      | P      |
| 201                                                                                                                               |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 202                                                                                                                               | For a fixed material structure of production |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 203                                                                                                                               | Resulting X                                  | Given Y |                                                                        | (E-A) <sup>-1</sup>             | the matrix of coefficients of full fractions for 27 aggregated activities |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 204                                                                                                                               | UAH                                          | UAH     |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 205                                                                                                                               | 749965                                       | 303265  | 1.2672                                                                 | 0.0062                          | 0.2819                                                                    | 0.0027                          | 0.0232                        | 0.0051 | 0.0091 | 0.0053 | 0.0098 | 0.0111 | 0.0035 | 0.0007 | 0.0069 | 0.0468 |
| 206                                                                                                                               | 369474                                       | 177362  | 0.2572                                                                 | 1.2093                          | 0.3118                                                                    | 0.0169                          | 0.0567                        | 0.2585 | 0.1159 | 0.1420 | 0.6339 | 0.1550 | 0.4401 | 0.0241 | 0.2276 | 0.1771 |
| 207                                                                                                                               | 682920                                       | 104363  | 0.0098                                                                 | 0.0013                          | 1.0655                                                                    | 0.0003                          | 0.0006                        | 0.0010 | 0.0014 | 0.0008 | 0.0019 | 0.0018 | 0.0007 | 0.0001 | 0.0010 | 0.0087 |
| 208                                                                                                                               | 54132                                        | 16613   | 0.0215                                                                 | 0.0125                          | 0.0312                                                                    | 1.0837                          | 0.0129                        | 0.0060 | 0.0092 | 0.0105 | 0.0184 | 0.0322 | 0.0090 | 0.0014 | 0.0137 | 0.0321 |
| 209                                                                                                                               | 105722                                       | 23280   | 0.0973                                                                 | 0.0383                          | 0.3475                                                                    | 0.0103                          | 1.2984                        | 0.0224 | 0.0603 | 0.0572 | 0.0623 | 0.0760 | 0.0231 | 0.0072 | 0.0977 | 0.1571 |
| 210                                                                                                                               | 160878                                       | 12434   | 0.4200                                                                 | 0.1458                          | 0.3032                                                                    | 0.0162                          | 0.0473                        | 1.0710 | 0.0808 | 0.0963 | 0.5464 | 0.1467 | 0.1028 | 0.0224 | 0.2121 | 0.2195 |
| 211                                                                                                                               | 160878                                       | 12434   | 0.4200                                                                 | 0.1458                          | 0.3032                                                                    | 0.0162                          | 0.0473                        | 1.0710 | 0.0808 | 0.0963 | 0.5464 | 0.1467 | 0.1028 | 0.0224 | 0.2121 | 0.2195 |
| Factors changing the value of product prices X, subject to change W - GVA (%)                                                     |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Aggregate structure of economic activities (VED)                                                                                  | Gross value added (W), UAH                   | Result  | Compensation of employees + Gross operating surplus in consumer prices | Compensation of employees (+2%) | Gross operating surplus (+3%)                                             | Compensation of employees (+2%) | Gross operating surplus (-2%) | 1.3318 | 0.1842 | 0.1305 | 0.0478 | 0.0145 | 0.5223 | 0.1546 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0547 | 1.4028 | 0.1832 | 0.0917 | 0.0228 | 0.2081 | 0.0833 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0486 | 0.1483 | 1.2324 | 0.0689 | 0.0087 | 0.1224 | 0.1480 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0803 | 0.2688 | 0.1010 | 1.1808 | 0.0294 | 0.0998 | 0.1244 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0293 | 0.1064 | 0.0502 | 0.1585 | 1.0480 | 0.0472 | 0.1007 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0152 | 0.0278 | 0.0217 | 0.0160 | 0.0032 | 1.3335 | 0.0487 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0957 | 0.2074 | 0.2221 | 0.0583 | 0.0094 | 0.1117 | 1.2534 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0526 | 0.1725 | 0.1196 | 0.0525 | 0.0089 | 0.0696 | 0.1480 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0142 | 0.0350 | 0.0370 | 0.0177 | 0.0026 | 0.0264 | 0.0868 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0262 | 0.0563 | 0.0532 | 0.0253 | 0.0065 | 0.0425 | 0.1921 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0725 | 0.1682 | 0.1635 | 0.0924 | 0.0205 | 0.1142 | 0.4703 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0333 | 0.0720 | 0.0692 | 0.0253 | 0.0064 | 0.0452 | 0.2690 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0686 | 0.1501 | 0.1273 | 0.0789 | 0.0187 | 0.1739 | 0.3584 |        |        |
|                                                                                                                                   |                                              |         |                                                                        |                                 |                                                                           |                                 |                               | 0.0175 | 0.0326 | 0.0306 | 0.0202 | 0.0072 | 0.0319 | 0.0488 |        |        |
| Agriculture, forestry and fishing                                                                                                 | 1                                            | 303949  | 753829                                                                 | 100.29                          | 101.69                                                                    |                                 | 101.19                        | 99.49  | 0.0582 | 0.1321 | 0.0851 | 0.0629 | 0.0277 | 0.1010 | 0.1865 |        |
| Mining and quarrying                                                                                                              | 2                                            | 177170  | 370297                                                                 | 100.34                          | 101.62                                                                    |                                 | 101.42                        | 99.78  | 0.0053 | 0.0147 | 0.0093 | 0.0141 | 0.0039 | 0.0080 | 0.0207 |        |
| Manufacture (C10-12) of food products, beverages, tobacco products                                                                | 3                                            | 105329  | 688610                                                                 | 99.61                           | 100.83                                                                    |                                 | 100.78                        | 99.17  | 0.0011 | 0.0029 | 0.0025 | 0.0019 | 0.0005 | 0.0020 | 0.0052 |        |
| Manufacture (C13-15) of textiles, wearing apparel, leather and related products                                                   | 4                                            | 16657   | 54496                                                                  | 99.39                           | 100.42                                                                    |                                 | 100.84                        | 99.33  | 0.0032 | 0.0118 | 0.0058 | 0.0064 | 0.0019 | 0.0065 | 0.0076 |        |
| Manufacture (C16-18): Wood and products of wood; Articles of straw and plaiting materials; Paper and paper products; Printing ... | 5                                            | 23718   | 106782                                                                 | 99.33                           | 100.48                                                                    |                                 | 100.58                        | 99.01  | 0.0083 | 0.0212 | 0.0245 | 0.0108 | 0.0033 | 0.0148 | 0.0535 |        |
| Manufacture (C19) of coke and refined petroleum products                                                                          | 6                                            | 12619   | 161967                                                                 | 99.75                           | 100.96                                                                    |                                 | 100.93                        | 99.33  | 0.0145 | 0.0351 | 0.0297 | 0.0209 | 0.0085 | 0.0228 | 0.1094 |        |
| Manufacture (C20-21) : Chemicals and chemical products; Basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations             | 7                                            | 19240   | 167961                                                                 |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Manufacture (C22-23): Rubber and plastic products; Other non-metallic mineral product                                             | 8                                            | 23985   | 156018                                                                 |                                 |                                                                           |                                 |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Розрахунок сценаріїв зміни вартості товарів і послуг (p) відповідно зміни структури валової доданої вартості (w) , %**

## ТРАДИЦІЙНИЙ ВИГЛЯД МОДЕЛЕЙ ТВВ

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i = x_i$$
$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i = x_i, \quad (i = \overline{1, n})$$

## ЕКОНОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ТВВ

$$x_{ij} = x_{ij}(x_i, x_j); \quad x_{ij} = c_{ij} + q_{ij}x_i + z_{ij}x_j$$

$$\sum_{j=1}^{n-1} z_{nj}x_j + (\sum_{j=1}^n q_{nj} + z_{nn} - 1)x_n = -\sum_{j=1}^n c_{nj} - y_n$$

### III. ЕКОНОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ

**Завдання 1:** побудова на основі статистичних даних залежностей

$$x_{ij} = x_{ij}(x_i, x_j), \quad x_{ij} = c_{ij} + q_{ij}x_i + z_{ij}x_j,$$

**Завдання 2:** розрахунок оціночних параметрів рівнянь регресії

- оцінка щільності кореляції показника  $x_{ij}$  з факторами  $x_i$  та  $x_j$  ( $\sqrt{R^2}$ )
- перевірка гіпотези про значущість коефіцієнта кореляції (*t-статистика*);
- вибір істотних факторів (*F-statistic*).

**Завдання 3:** розв'язати систему рівнянь із підстановкою коефіцієнтів  $c_{ij}, q_{ij}, z_{ij}$  для визначення зв'язку між  $Y$  і  $X$  (попитом і пропозицією за постійних споживчих цін)

$$\sum_{j=1}^{n-1} z_{nj}x_j + \left(\sum_{j=1}^n q_{nj} + z_{nn} - 1\right)x_n = -\sum_{j=1}^n c_{nj} - y_n$$



# ЕКОНОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ МІЖ КОЕФІЦІЄНТАМИ $X_{ij}$ ТА ЗНАЧЕННЯМИ $X_i, X_j$



| Інтервал,<br>роки | n  | Значення коефіцієнтів                                                                                         |                           | Стандартна помилка<br>коефіцієнтів |             | R <sup>2</sup> | F <sub>регрес</sub> |
|-------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|
|                   |    | λ                                                                                                             | β                         | λ                                  | β           |                |                     |
| 2000-2017         | 18 | 3,1543×10 <sup>-3</sup>                                                                                       | 0,80886×10 <sup>-3</sup>  | 0.001276838                        | 0.00057951  | 0,8822         | 59,9                |
|                   |    | X <sub>17;11</sub> = 3,1543×10 <sup>-3</sup> × X <sub>17</sub> + 0,80886×10 <sup>-3</sup> × X <sub>11</sub>   |                           |                                    |             |                |                     |
| 2000-2020         | 21 | 5,9841×10 <sup>-3</sup>                                                                                       | −0,43239×10 <sup>-3</sup> | 0.000975152                        | 0.000606015 | 0,9499         | 180,0               |
|                   |    | X <sub>17;11</sub> = 5,9841×10 <sup>-3</sup> × X <sub>17</sub> − 0, 43239 ×10 <sup>-3</sup> × X <sub>11</sub> |                           |                                    |             |                |                     |

Карпета\_договор\_1230\_2026 (Последнее сохранение пользователем) - Word

ФайлГлавнаяВставкаДизайнМакетСсылкиРассылкиРецензированиеВидAcrobatЧто вы хотите сделать?Общий доступ

ВставитьБуфер обмена

ВырезатьКопироватьФормат по образцу

Шрифт

Абзац

Стили

НайтиЗаменитьВыделитьСоздать PDF

РедактированиеAdobe Acrobat

Таблица 3.1.

Оцінка впливу динаміки показників ІТ-індустрії на  
ВЕД «Сільське, лісове та рибне господарство»  
на інтервалах 2000 – 2017 рр. та 2000 – 2020 рр

| Інтервал,<br>роки | n  | Значення коефіцієнтів                                                                                   |                         | Стандартна помилка коефіцієнтів |                         | R <sup>2</sup> | F <sub>розрив</sub> |
|-------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|
|                   |    | λ                                                                                                       | β                       | λ                               | β                       |                |                     |
| 2000-2017         | 18 | 7.258×10 <sup>-4</sup>                                                                                  | 2.6076×10 <sup>-4</sup> | 4.3819×10 <sup>-4</sup>         | 7.1563×10 <sup>-5</sup> | 0.9586         | 185.1               |
|                   |    | x <sub>17;1</sub> = 7.258×10 <sup>-4</sup> × X <sub>17</sub> + 2.6076×10 <sup>-4</sup> × X <sub>1</sub> |                         |                                 |                         |                |                     |
| 2000-2020         | 21 | 1.844×10 <sup>-3</sup>                                                                                  | 7.062×10 <sup>-5</sup>  | 3.008×10 <sup>-4</sup>          | 7.152×10 <sup>-5</sup>  | 0.9651         | 262.7               |
|                   |    | x <sub>17;1</sub> = 1.844×10 <sup>-3</sup> × X <sub>17</sub> + 7.062 ×10 <sup>-5</sup> × X <sub>1</sub> |                         |                                 |                         |                |                     |

ВЕД «Сільське, лісове та рибне господарство» на інтервалі 2012–2023 років

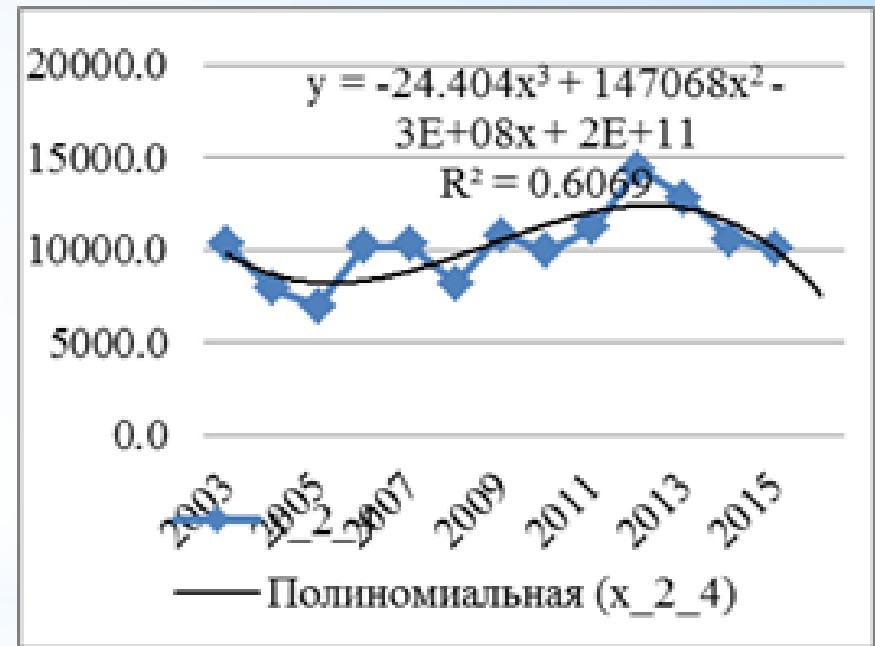
| Інтервал,<br>роки | n  | Значення коефіцієнтів                                                                                       |                          | Стандартна помилка коефіцієнтів |             | R <sup>2</sup> | F <sub>розрив</sub> |
|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------|----------------|---------------------|
|                   |    | λ                                                                                                           | β                        | λ                               | β           |                |                     |
| 2012–2023         | 12 | 1,269861×10 <sup>-3</sup>                                                                                   | 0,79099×10 <sup>-3</sup> | 0,00192177                      | 0,000644484 | 0,9523         | 89,844              |
|                   |    | X <sub>10,1</sub> = 1,269861×10 <sup>-3</sup> × X <sub>10</sub> + 0,79099×10 <sup>-3</sup> × X <sub>1</sub> |                          |                                 |             |                |                     |

Страница 25 из 31Число слов: 5818украинский11:24:1916.06.2026

# Динаміка тренду проміжного споживання між ВЕД "Добувна промисловість" та "Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води"



а) в поточних цінах споживання;



б) в постійних цінах  
споживачів 2003 року



## МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ В МЕЖАХ ПРИКЛАДНОЇ ТЕМАТИКИ

23.03.2021

Programme\_en\_IOW2021.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

Файл Правка Перегляд Вікно Довідка

Домашня сторінка Інструменти Programme\_en\_IO... x Увійти

Programme

### 13. **Online-Input-Output-Workshop**

Hochschule Bochum  
Bochum University  
of Applied Sciences

BO

Universität Bremen

GLIS  
SPECIALISTS IN  
EMPIRICAL ECONOMIC  
RESEARCH

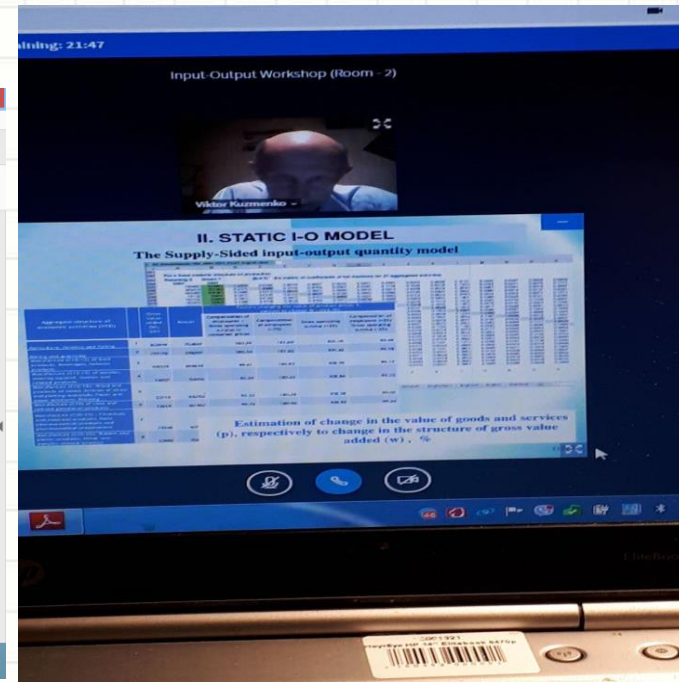
**Tuesday** 14:30 – 14:40 Welcome / settle-in

**March 23<sup>rd</sup>, 2021**

**Location** Online

|               |                                                                                     |                                                                                        |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 14:40 – 16:00 | <b>EN Session 1a</b><br>Session Chair: Viktoras Kulionis                            | <b>DE/EN Session 1b</b><br>Session Chair: Kurt Kratena                                 |
| 14:40 – 15:20 | Effects of economic growth on female employment in Colombia<br>Angelica Maria Amaya | Zum Preismodell einer reinen Arbeitsökonomie von Pasinetti<br>Jean-Francois Emmenegger |

Робочий стіл 03:03 31-Oct-24



Зустріч в Інституті кібернетики з доктором **Удо Людвігом** - професором Інституту економічних досліджень міста Галле (IWH), почесним професор в області емпіричних економічних досліджень в університеті Лейпцига. За сприяння міжнародної організації **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**



## **Розроблені програмні засоби дозволяють**

- **сформувати базу даних, що враховує інфляцію (з використанням індексу цін та дефлятора ВВП);**
  - **автоматизувати процес формування бази даних, проміжних розрахунків та взаємодію з моделлю регресійного аналізу;**
  - **конструювати матриці проміжного споживання моделі витрати-випуск в разі відсутності офіційної інформації (приклад 2022-2023 років розрахунки з застосуванням методу RAS (біпропорційного масштабування) з урахуванням наявних економічних шоків стосовно «постраждалих» секторів;**
  - **досліджувати індикатори економічної діяльності через реалізацію блоку регресійного аналізу між макроекономічними показниками та динамікою елементів матриці міжгалузевих потоків;**
- ( оцінювати тип функціональної залежності та тісноту зв'язку між показниками для корекції балансу; оцінювати динаміку макроекономічних показників та коефіцієнтів витрат-випуску).**

## ПУБЛІКАЦІЇ НА ТЕМУ

1. Лавров Л.Г., Карпец Э.П. Оптимизационная эконометрическая модель межотраслевого баланса. *Теорія оптимальних рішень*. 2005. № 4. С. 110–118.
2. Прогнозування бюджетних показників на базі економетричної моделі таблиць Витрати-Випуск. Інформаційно-аналітичне супроводження бюджетного процесу (за ред. Довгого С.О., Сергієнко І.В.). К.: Ін-т телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАНУ, 2013. С. 387–397.
3. Институциональные и технологические изменения в странах с рыночной и переходной экономикой. Стецюк П.П, Бортис Г., Эмменеггер Ж.-Ф. и др. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська Академія», 2015. 336 С.
4. О возможности применения системы ДИСПЛАН В. Глушкова, Э. Карпец. Кибернетика и демократическое управление экономикой. Под ред. А.В. Кравчука. Київ : Центр социальных и трудовых исследований, 2017. 98 С.
5. Карпец Е.П., Кузьменко В.М. Автоматизація формування і ведення інформаційної бази даних для дослідження дисбалансних процесів в економіці країни. *Математичне моделювання в економіці*. 2014. № 1. С. 9–16.  
<https://doi.org/10.34229/2707-451X.22.3.7>
6. Карпец Е.П., Кузьменко В.М. Дослідження впливу ІТ-технологій на показники енергетичної галузі економіки. *Cybernetics and Computer Technologies*. 2022. 3. С. 67–77. <https://doi.org/10.34229/2707-451X.22.3.7>

**Дякую за увагу**

**THANK YOU FOR ATTENTION!**

**keleonora@ukr.net**

**kvn\_ukr@yahoo.com**

